

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«НОВГОРОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ имени ЯРОСЛАВА МУДРОГО»  
Институт сельского хозяйства и природных ресурсов

Кафедра механизации сельского хозяйства

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИСХПР  
Козина А.М.  
« » 2014г.

### Компьютерное проектирование в машиностроении

Дисциплина по специальности 110800.62 – Агроинженерия

Рабочая программа

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебного отдела ИСХПР

 Л.Б.ДАНИЛЕНКО

« » 2014г.

РАЗРАБОТАЛ:

доцент КМСХ

 А.Ф.КОРЧАГИН

« » 2014г.

Принято на заседании КМСХ

« 16 » января 2014 г. (Протокол № 5)

Заведующий кафедрой

 С.В.КАРТАШОВ

## 1 Цели освоения дисциплины

**Целью** изучения дисциплины «Компьютерное проектирование в машиностроении» является:

- формирование у выпускников научного представления о современных методах расчёта и проектирования деталей и сборочных единиц машин общего назначения с применением САПР;
- активно закрепить, обобщить, углубить и расширить знания, полученные при освоении базовых дисциплин, приобрести новые компетенции и сформировать умения и навыки, необходимые для изучения специальных дисциплин.

**Основные задачи**, на решение которых нацелен курс:

- изучить методы и основы расчёта и конструирования деталей и узлов машин общего назначения с применением САПР;
- получить навыки работы с пакетом программ отечественной CAD/CAE системы Autodesk Inventor

## 2 Место дисциплины в структуре ООП направления подготовки

Дисциплина входит в базовую вариативную часть профессионального цикла Б.2.В. Формируемые компетенции определяются Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 110800.62-«Агроинженерия».

Для изучения дисциплины «Компьютерное проектирование в машиностроении» студент должен иметь базовые знания по следующим курсам:

- математика;
- физика;
- теоретическая механика;
- теория механизмов и машин;
- начертательная геометрия и инженерная графика;
- сопротивление материалов;
- материаловедение и технология материалов;
- метрология, стандартизация и сертификация;
- информатика;
- детали машин и основы конструирования.

Материал, изучаемый в КПУМ, используется в следующих дисциплинах:

- основы технологии машиностроения;
  - проектирование и производство заготовок;
  - оборудование машиностроительных производств;
  - выпускная квалификационная работа;
- а также в будущей трудовой деятельности.

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих *компетенций*:

*а) профессиональных:*

- способности участвовать в разработке проектов изделий машиностроения с учётом технологических, конструкторских, эксплуатационных, эстетических, экономических и управленческих параметров (ПК-8);
- способности участвовать в разработке проектов модернизации действующих машиностроительных производств, создании новых (ПК-10);
- готовности использовать современные информационные технологии при проектировании машиностроительных изделий, производств (ПК-11);

- готовности использовать информационные, технические средства при разработке новых технологий и изделий машиностроения (ПК-19)

*В результате* изучения дисциплины студент *должен*:

а) *знать*

- основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- основы автоматизации расчетов и конструирования деталей и узлов машин с применением систем автоматического проектирования (САПР);

б) *уметь*

- самостоятельно конструировать узлы машин общего назначения по заданным выходным параметрам с использованием САПР;
- выполнять расчёты деталей и узлов машин, пользуясь САПР;
- оформлять графическую и текстовую конструкторскую документацию в полном соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;
- пользоваться при подготовке расчетной и графической документации типовыми программами ЭВМ;

в) *владеть*

- методами конструирования узлов машин общего назначения, используя САПР;
- навыками проектирования типовых деталей машин, оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД, используя САПР.

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Трудоемкость дисциплины и формы аттестации

Таблица 1 – очная форма обучения

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам
		5
Полная трудоёмкость дисциплины в зачётных единицах (ЗЕ), в т.ч.:		
– зачёт, ЗЕ	3	3
Распределение трудоёмкости по видам УР в академических часах (АЧ):	108	108
– лекции;	18	18
– практические работы;	36	36
– аудиторная СРС;	18	18
– внеаудиторная СРС	36	36
Аттестация:		зачёт
– зачёт.		



документов. Проектирование технологических процессов. Понятие технологической подготовки производства. Основные возможности Autodesk Inventor.								
<i>Итого за семестр</i>		27	27	18	36	100	200	

#### 4.3 Формирование компетенций студентов

№ раздела (модуля) дисциплины	Трудоемкость раздела в АЧ	Формируемые компетенции
Модуль 1	36	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-18, ПК-19
Модуль 2	36	ПК-8, ПК-10, ПК-11, ПК-18, ПК-19

#### 5 Образовательные технологии

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: модульно-рейтинговое обучение, контекстное обучение, технология поэтапного формирования умственных действий, проектное обучение.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

- лекционные (вводная лекция, информационная лекция, обзорная лекция, проблемная лекция);
- лабораторные (углубление знаний, полученных на теоретических занятиях, ознакомление с модулями САПР Autodesk Inventor, развитие исследовательских приёмов);
- активизации познавательной деятельности (работа с литературой);
- самоуправления, *активизация самостоятельности* (выполнение индивидуальных заданий с применением модулей САПР Autodesk Inventor).

#### 6 Оценка качества освоения дисциплины студентами

Для оценки качества усвоения курса используются следующие формы контроля:

- **текущий:** контроль посещения аудиторных занятий, контроль выполнения лабораторных аудиторных заданий, контроль самостоятельной работы с литературой;
- **Темы практических занятий**

- Семестр 5.
- Модуль 1.
- ПЗ-1 – Разработка методики проведения компьютерного обучения.
- ПЗ-2 – Основные элементы интерфейса.
- ПЗ-3 – Способы вызова команд.
- ПЗ-4 – Команды настройки интерфейса.
- ПЗ-5 – Основные принципы работы с документами.
- Модуль 2.
- ПЗ-6 – Печать документов.
- ПЗ-7 – Проектирование технологических процессов.
- ПЗ-8 – Понятие технологической подготовки производства. Основные возможности Autodesk Inventor.
- ПЗ-9 – Основные возможности Autodesk Inventor.
- ПЗ-10 – Составление реферата.
- **Темы домашних заданий для СРС**
- Семестр 6.
- Модуль 1.
- ДЗ-1 – Основные понятия в САПР Autodesk Inventor. Вариант задания выдаётся преподавателем.
- Модуль 2.
- ДЗ-2 – Основные возможности Autodesk Inventor.
  
- **рубежный:** учет суммарных результатов по итогам текущего контроля за соответствующий период (9 недель);
- **семестровый:** осуществляется посредством ДЗ, суммированием баллов текущего контроля за семестр.

### Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины: 5 семестр

- пороговый (оценка «удовлетворительно») – 50% – 69% 75 – 104 б
- стандартный (оценка «хорошо») – 70% – 89% 105-134 б
- эталонный (оценка «отлично») – 90% – 100% 135-150 б

Критерий	В рамках формируемых компетенций студент демонстрирует:
пороговый	знание и понимание теоретического содержания курса с незначительными пробелами; несформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, низкое качество выполнения учебных заданий (не выполнены, либо оценены числом баллов, близким к минимальному); низкий уровень мотивации учения;
стандартный	полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; недостаточную сформированность некоторых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях; достаточное качество

	выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками); средний уровень мотивации учения;
эталонный	полное знание и понимание теоретического содержания курса, без пробелов; сформированность необходимых практических умений при применении знаний в конкретных ситуациях, высокое качество выполнения всех предусмотренных программой обучения учебных заданий (оценены числом баллов, близким к максимальному); высокий уровень мотивации учения.

## **7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **7.1 Основная литература:**

1.Иванов М.Н. Детали машин : Учеб.для студентов втузов. - 10-е изд.,испр. - М. : Высшая школа, 2006. - 407с.

### **7.2 Дополнительная литература**

3.Шелофаст В.В., Чугунова Т.Б. Основы проектирования машин. Примеры решения задач. Учебно-методическое пособие. М.: 2004; Изд-во АПМ.

### **7.3 Список методических рекомендаций и указаний**

1.Тремблей Т. Autodesk Inventor 2012 и Inventor LT 2012. Официальный учебный курс / Пер. с англ. Л. Талхина. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 352 с.: ил.

2.сайт "Autodesk WikiHelp": [wikihelp.autodesk.com/rus](http://wikihelp.autodesk.com/rus)

## **8 Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для осуществления образовательного процесса по дисциплине используется компьютерный класс с установленной лицензионной системой автоматизированного расчета и проектирования в машиностроении и строительстве Autodesk Inventor (ауд.4220).

## Приложение А.

### *Список теоретических вопросов для зачёта по дисциплине «Компьютерное проектирование в машиностроении»*

1. Расчёт и проектирование шевронной передачи.
2. Расчёт и проектирование конической передачи с прямыми и круговыми зубьями.
3. Расчёт и проектирование червячной передачи.
4. Расчёт и проектирование плоскоремённой передачи.
5. Расчёт и проектирование клиноременной передачи.
6. Расчёт и проектирование цепной передачи.
7. Расчёт статической прочности вала.
8. Расчёт подшипников качения.
9. Расчёт и проектирование привода произвольной структуры.
10. Расчёт резьбовых соединений.
11. Расчёт сварных соединений.
12. Расчёт профильных соединений.
13. Расчёт пружин сжатия, растяжения и кручения.
14. Расчёт тарельчатых пружин.
15. Основные понятия в системе Autodesk Inventor. Элементы построения. Элементы изображения. Вспомогательные элементы.
16. Методика параметрического проектирования в САПР Autodesk Inventor.
17. Основные элементы интерфейса. Окно текущего изображения. Автоменю. Инструментальная панель. Статусная строка. Системная панель.
18. Основные элементы интерфейса. Окно общего вида. Полосы прокрутки. Окно свойств. Меню документов. Закладки документов. Окно информации.
19. Способы вызова команд.
20. Команды настройки интерфейса.
21. Основные принципы работы с документами Управление изображением.
22. Основные принципы работы с документами Панели и окна системы.
23. Основные принципы работы с документами Текущее окно системы.
24. Основные принципы работы с документами Режим объектной привязки.
25. Общие принципы создания и редактирования элементов 2D чертежа.
26. Принципы задания параметров в системе Autodesk Inventor 2D.
27. Управление видимостью элементов в системе Autodesk Inventor 2D.
28. Печать документов в системе Autodesk Inventor 2D.
29. Построение прямых, окружностей и эллипсов.
30. Элементы оформления чертежа Штриховки.
31. Элементы оформления чертежа Размеры.
32. Элементы оформления чертежа Оси.
33. Элементы оформления чертежа Надписи.
34. Элементы оформления чертежа Допуски формы и расположения поверхностей.
35. Элементы оформления чертежа Шероховатости.

## Приложение Б.

### Технологическая карта дисциплины «Компьютерное проектирование в машиностроении»

Направление подготовки – Агроинженерия, курс 3, семестр 5

Трудоёмкость дисциплины 3 зе = 50б · 3= 150 баллов

Семестр Недели	Виды учебной работы и трудоёмкость	Аудиторный контроль теоретических знаний (в баллах)	Работа на практических занятиях (в баллах)	Домашние практические задания (в баллах)
6 с, 1-18		0 – 50	0 – 70	0 – 30
1-9	1 этап, Модуль 1	0 – 25	0 – 35	0 – 15
1, 2			ПЗ 1 (7б)	
3, 4			ПЗ 2 (7б)	
5, 6			ПЗ 3 (7б)	
7			ПЗ 4 (7б)	
8			ПЗ 5 (7б)	
9				ДЗ 1 (15 б)
1 этап. Рубежная аттестация (не менее 50 баллов из 100 баллов)				
10-18	2 этап, Модуль 2	0 – 25	0 – 35	0 – 15
10, 11			ПЗ 6 (7б)	
12, 13			ПЗ 7 (7б)	
14, 15			ПЗ 8 (7б)	
16			ПЗ 9 (7б)	

17			ПЗ 10 (76)	
18				ДЗ 2 (15 б)
Семестровая аттестация (не менее 50 баллов из 100 баллов)				
	Итого по дисциплине	0 – 50	0 – 70	0 – 30
	150			

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины:

Пороговый ( оценка удовлетворительно) 50% – 69% 75 -104 балла

Стандартная (оценка хорошо) 70% – 89% 105-134 баллов

Эталонный (оценка отлично) 90% – 100% 135-150 баллов

## Приложение В.

### Карта учебно-методического обеспечения

Дисциплины: Компьютерное проектирование в машиностроении.

Направления подготовки 110800.62– Агроинженерия

Формы обучения – дневная

Всего часов **108** из них лекции **27**, практ. занятий **27**, СРС **18**, СРС внеауд. – 36.

Отделение – Технологии сельскохозяйственного производства

Кафедра - Механизации сельского хозяйства.

Таблица 1 – Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Вид занятия, в котором используется	Число часов, обеспечиваемых изданием(З.Е.)	Кол-во экз. в библиотеке НовГУ	Прим.
1. Иванов М.Н. Детали машин : Учеб.для студентов вузов. - 10-е изд.,испр. - М. : Высшая школа, 2006. - 407с	Лекции, СРС	3	70	
2. Шелофаст В.В., Чугунова Т.Б. Основы проектирования машин. Примеры решения задач. Учебно-методическое пособие. М.: 2004; Изд-во АПМ.	Лекции, Лабораторные работы, СРС	3	21	

Таблица 2 – Обеспечение дисциплины учебно - методическими изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Вид занятия, в котором используется	Число часов, обеспечиваемых изданием(З.Е.)	Кол-во экз. в библиотеке НовГУ	Примечания (ссылка на расположение)
1.Компьютерное проектирование в машиностроении. Рабочая программа/Сост. Корчагин А.Ф.- Великий Новгород: НовГУ, 2014.- 13 с.	Лекции, Лабораторные работы, СРС	3	1	Электр.вариант
2.Тремблей Т. Autodesk Inventor 2012 и Inventor LT 2012. Официальный учебный курс / Пер. с англ. Л. Талхина. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 352 с.: ил.	Лекции, Лабораторные работы, СРС	3	10	Учебный центр Autodesk (НовГУ)
3.Сайт "Autodesk WikiHelp": <a href="http://wikihelp.autodesk.com/rus">wikihelp.autodesk.com/rus</a>	Лекции, Лабораторные работы, СРС	3		Электр. вариант

Действительно для учебного года 2011/2012 уч.года Зав. кафедрой МСХ \_\_\_\_\_ С.В. Карташов

Действительно для учебного года 2012/2013 уч.года Зав. кафедрой МСХ \_\_\_\_\_ С.В. Карташов

Действительно для учебного года 2013/2014 уч.года Зав. кафедрой МСХ \_\_\_\_\_ С.В. Карташов

Действительно для учебного года 2014/2015 уч.года Зав. кафедрой МСХ \_\_\_\_\_ С.В. Карташов